

# METHOD AND DEVICE FOR AUTOMATIC PAYMENT OF TOLL HIGHWAY FARE USING CELLULAR PHONE

Publication number: JP2001243513 (A)

**Publication date:** 2001-09-07

**Inventor(s):** ISHIHARA ISAO; ISHIHARA TOMOHITO +

Applicant(s): ACT OF EXCELLENCE GROUP CORP +

### Classification:

- international: G06Q10/00; G06Q20/00; G06Q50/00; G07B15/00; H04B7/26; G06Q10/00; G06Q20/00; G06Q50/00; G07B15/00; H04B7/26; (IPC1-7): G06F17/60; G07B15/00; H04B7/26

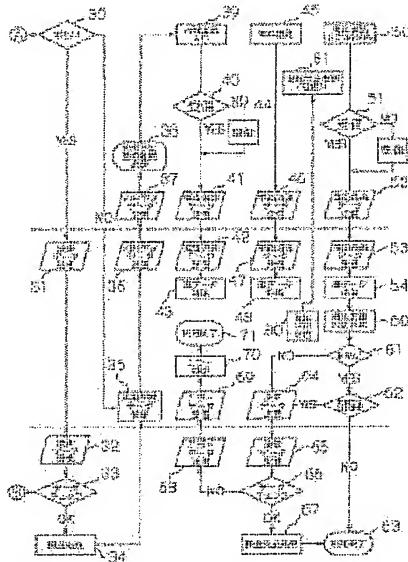
- European:

Application number: JP20000051627 20000228

Priority number(s): JP20000051627 20000228

Abstract of JP 2001243513 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain automatic payment of the toll highway fare by means of cellular phones. **SOLUTION:** This device includes a cellular phone which is prepared in a vehicle and registers the information specifying a telephone set and the settlement method of toll highway fare corresponding to the telephone specification information at the toll highway fare management side, an entrance/exit controller which receives the specification information on the cellular phone and transmits this received information and the entering/leaving points of toll highways to the toll highway fare management side and a controller which is placed at the toll highway fare management side to calculate the toll highway fares of vehicles carrying cellular phones from the specification information and toll highway entering/leaving points information sent from the entrance/exit controller and to charge the toll highway fares to each settlement institution according to the registered settlement method. In such a constitution, the toll highway fare can be automatically paid by means a cellular phone and a base station antenna of the cellular phone and with no use of an IC card nor a private radio unit.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-243513

(P2001-243513A)

(43)公開日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード*(参考)
G 07 B 15/00		G 07 B 15/00	P 3 E 0 2 7
	5 1 0		5 1 0 5 B 0 4 9
G 06 F 17/60	1 1 2	G 06 F 17/60	1 1 2 Z 5 B 0 5 5
	4 0 0		4 0 0 5 K 0 6 7
	5 0 6		5 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 15 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-51627(P2000-51627)

(71)出願人 500088025

株式会社センター・オブ・エクセレンス・  
グループ

東京都港区赤坂7丁目3番地37号

(22)出願日 平成12年2月28日(2000.2.28)

(72)発明者 石原 黙

東京都港区赤坂7丁目4番2号

(72)発明者 石原 智仁

東京都港区赤坂7丁目4番2号

(74)代理人 100089705

弁理士 社本 一夫 (外5名)

最終頁に続く

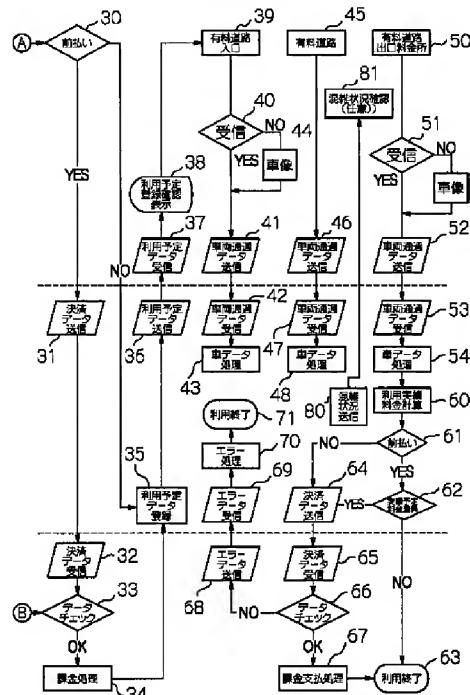
## (54)【発明の名称】 携帯電話器を利用する有料道路料金自動支払い装置及び方法

## (57)【要約】

【目的】携帯電話器を使用して有料高速道路の自動料金支払いを実現した。

【構成】電話器を特定する特定情報及びこの特定情報に対応した有料道路料金の決済方法が有料道路料金管理側に登録され、車内に携帯される携帯電話器と、該携帯電話器の特定情報を受信し、該特定情報及び有料道路の出入地点を前記有料道路料金管理側に送信する入出口制御装置と、前記入出口制御装置からの前記特定情報および有料道路出入地点情報に基づいて該携帯電話器を携帯する車の有料道路使用料を演算し、前記登録された決済方法に基づいて該有料道路利用料金を決済機関に請求する該有料道路料金管理側に配置された制御装置とを備えることを特徴とする。

【効果】携帯電話と、該携帯電話の基地局アンテナを使用して、I Cカードも専用無線機も必要がなく路使用料金自動支払いできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】電話器を特定する特定情報及びこの特定情報に対応した有料道路料金の決済方法が有料道路料金管理側に登録され、車内に携帯される携帯電話器と、該携帯電話器の特定情報を受信し、該特定情報、有料道路入出地点情報及び入出情報を前記有料道路料金管理側に送信する入出口制御装置と、前記入出口制御装置からの前記特定情報、有料道路入出地点情報及び入出情報に基づいて該携帯電話器を携帯する車の有料道路使用料を演算し、前記登録された決済方法に基づいて該有料道路利用料金を決済機関に請求する該有料道路料金管理側に配置された制御装置と、を備えることを特徴とする携帯電話器を利用する有料道路料金自動支払い装置。

【請求項2】前記入出口制御装置が、各有料道路入口及び各有料道路出口にそれぞれ対応した受信エリアを有する携帯電話器用アンテナと、該アンテナで受信された前記特定情報と該特定情報を受信したアンテナ情報に基づいて車の有料道路入出を判別し、前記有料道路料金管理側に該特定情報と有料道路入出情報と入出地点情報を送信する制御部と、を備えることを特徴とする請求項1に記載の携帯電話器を利用する有料道路料金自動支払い装置。

【請求項3】前記入出口制御装置が、有料道路の入口又は出口を挟んで、一方が有料道路本線を受信エリアとするアンテナと、他方が該入口又は出口から該有料道路本線に続くレーンを受信エリアとするアンテナと、該アンテナで受信された前記特定情報と該特定情報を受信したアンテナの受信順序情報に基づいて車の有料道路入出を判別し、前記有料道路料金管理側に該特定情報と有料道路入出情報と入出地点情報を送信する制御部と、を備えることを特徴とする請求項1に記載の携帯電話器を利用する有料道路料金自動支払い装置。

【請求項4】前記電話器を特定する特定情報及びこの特定情報に対応した有料道路料金の決済方法が有料道路料金管理側に登録された利用者が、予め有料道路の利用経路を前記有料道路料金管理側に予約登録できる予約手段を備えることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の携帯電話器を利用する有料道路料金自動支払い装置。

【請求項5】該携帯電話器の特定情報を受信し、該特定情報と該特定情報を受信した有料道路の地点情報を、該特定情報の受信時刻とを前記有料道路料金管理側に送信する装置と、

前記送信する装置からの該特定情報と該地点情報を及び該時刻情報に基づいて、該携帯電話器を携帯する車の有料道路走行速度情報、走行中区間情報を作成することを特徴とする請求項1に記載の携帯電話器を利用する有料

道路料金自動支払い装置。

【請求項6】携帯電話器を特定する特定情報及びこの特定情報に対応した有料道路料金の決済方法が有料道路料金管理側に登録するステップと、該携帯電話器を車内に携帯するステップと、

該携帯電話器の特定情報を受信し、該特定情報、有料道路入出地点情報及び入出情報を前記有料道路料金管理側に送信するステップと、

前記特定情報、有料道路入出地点情報及び入出情報に基づいて該携帯電話器を携帯する車の有料道路使用料を演算し、前記登録された決済方法に基づいて該有料道路利用料金を決済機関に請求するステップと、

を備えることを特徴とする携帯電話器を利用する有料道路料金自動支払い方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車の有料道路料金をノンストップで支払うことができる装置に関し、特に、携帯電話（PHSを含む）を利用した有料道路料金自動支払い装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の装置として図19に示す様なノンストップ自動料金収受システム（ETC：Electronic Toll Collection System、以下単に、「ETC」と言う。）が知られている。

【0003】即ち、従来のETCでは、有料道路の料金所のETC車線1にETC専用のアンテナ2を配置する。他方、ETC専用の無線機（図示せず）をETC利用者の車に搭載し、更に、該利用者は契約情報を記録したICカード（図示せず）を予め取得し、このICカードを該無線機に挿入して使用している。

【0004】即ち、利用者の車が料金所のETCアンテナ2を通過すると、該アンテナ2と該無線機との間で通行料金などの情報を無線通信し、該アンテナ2に接続した有料道路のコンピュータと該ICカードとの双方に通行料金情報を記録するものである。

【0005】この様に、ETCは有料道路の料金所での渋滞解消、キャッシュレス化によるドライバーの便利性の向上、管理費の節減等を図っている。

【0006】しかし、従来のETCを利用するためには、ETC専用の無線機を必要とし、且つ該無線機を車に装着する必要があり、狭い運転席には無線機が装着困難な場合や、装着できても運転に邪魔になる場合等の欠点がある。

【0007】更に、支払い者の支払い情報等を記憶・登録したICカードの作成を依頼し、また入手するまで数日間待たなければならず使用開始までに非常に手間がかかる欠点がある。

【0008】更に、従来のETCは、利用者が自分の利

用する予定の経路を入力することができず、予定経路の混雑予測、料金前払い等の利用は全くできない欠点がある。

【0009】また、従来のETCは料金所での渋滞解消だけを意図していたので、アンテナの設置個所は料金所に限定されており、アンテナを介しての車通行情報は料金所に限定され、途中の道路の混雑情報としては使用できない欠点がある。更には、各車の有料道路内での速度情報および位置情報を把握できず、渋滞情報や、交通速度違反情報への利用ができない欠点がある。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、この点を改良するもので、携帯電話と、該携帯電話の基地局アンテナを使用して、ICカードも専用無線機も必要がなく使用が容易であり、利用予定経路を入力でき、料金の前払いも可能であり、しかも道路の混雑情報や交通速度違反にも情報が利用できる道路使用料金自動支払い装置およびその方法を提供する事を目的とする。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】本願発明は、電話器を特定する特定情報及びこの特定情報に対応した有料道路料金の決済方法が有料道路料金管理側に登録され、車内に携帯される携帯電話器と、該携帯電話器の特定情報を受信し、該特定情報、有料道路入出地点情報及び入出情報を前記有料道路料金管理側に送信する入出口制御装置と、前記入出口制御装置からの前記特定情報、有料道路入出地点情報及び入出情報に基づいて該携帯電話器を携帯する車の有料道路使用料を演算し、前記登録された決済方法に基づいて該有料道路利用料金を決済機関に請求する該有料道路料金管理側に配置された制御装置と、を備えることを特徴とする。

【0012】更に、前記電話器を特定する特定情報及びこの特定情報に対応した有料道路料金の決済方法が有料道路料金管理側に登録された利用者が、予め有料道路の利用経路を前記有料道路料金管理側に予約登録できる予約手段を備えることを特徴とする。

【0013】更に、該携帯電話器の特定情報を受信し、該特定情報と該特定情報を受信した有料道路の地点情報と、該特定情報の受信時刻とを前記有料道路料金管理側に送信する装置と、前記送信する装置からの該特定情報と該地点情報と及び該時刻情報に基づいて、該携帯電話器を携帯する車の有料道路走行速度情報、走行中区間情報を作成することを特徴とする。

#### 【0014】

【作用】従って、携帯電話と、該携帯電話の基地局アンテナを使用して、ICカードも専用無線機も必要としないで有料高速道路の自動支払いを行う事ができる。

【0015】更に、利用予定経路を入力でき、料金の前払いも可能であり、しかも道路の混雑情報や交通速度違反にも情報が利用できる。

#### 【0016】

【実施例】本願発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

【0017】図1及び図2は、本願発明一実施の形態の動作を示すフローチャートである。図1及び図2は、利用者側（携帯電話基地局、インターネット接続システム等を含む）のコンピュータシステム15、有料道路料金管理組織側のコンピュータシステム18および決済側のコンピュータシステム40で構成される。図1中のA、Bは図2中のA、Bにそれぞれ接続される。

【0018】図3は、本願発明一実施の形態の携帯電話器5の要部ブロック図である。図3において、コンピュータシステム18とデータの送受信を行う送受信部6、データの可視的表示を行う表示部7、データを入力する入力部8、利用者のクレジットカードの内容を読み出すカード読み取り部9、電源スイッチ10および記憶部11及びコンピュータシステム18へアクセスするインターネット接続機能を含むメール部12が制御部13に接続されている。記憶部11には、有料道路料金管理組織側のコンピュータシステムから送られたブロック単位のプログラムがその都度記憶される。

【0019】図4は、有料道路料金管理組織側に配置されたコンピュータシステム18の要部ブロック図である。図4において、19は送受信部、20は利用者登録をする登録処理部、21は予約混雑状況を示す混雑状況集計部、22は予約を行う利用予定登録部、23は予約料金を処理する利用予定料金部、25は前払い処理部、26は専用回線でコンピュータシステム40に接続された送受信部、27は後払い処理部、28は各データを処理する車データ処理部、29は料金決定を行う利用料金処理部、30は制御部、31はエラー処理部、32は不正処理部をそれぞれ示す。

【0020】図5は、銀行、郵便局等の決算システム側に配置されたコンピュータシステム40の要部ブロック図である。図5において、41は送受信部、42は制御部、43は課金処理部、44はエラー処理部をそれぞれ示す。

【0021】この様に構成された、本願発明一実施の形態の特徴ある動作を説明する。本発明の利用希望者は、利用開始前に予め利用者の情報を有料道路料金管理組織側のコンピュータシステム18に登録する必要がある。

【0022】携帯電話器5のメール部12によりコンピュータシステム18の登録処理部20登録フォームにアクセスし、該フォームに各々の携帯電話器を特定する為に各々の携帯電話器に割り当てられている特定情報（例えば、数値および英文字情報、携帯電話番号等）、本人確認用のパスワード、必要に応じて氏名、住所も入力する。更に該フォームに従って、カード読み取り部9にクレジットカード情報を読み取らせ、該登録処理部20に送信し、該登録処理部20はこの情報を利用者データと

して登録する（ステップ1～7）。

【0023】また、上記手順において、カード読み取り部9が内蔵されていない場合には、該フォームに利用者が決済情報を手入力し、登録処理部20に送信する（ステップ1, 2, 3, 8, 5～7）。

【0024】また、携帯電話器5にメール部12が内蔵されていない場合で、パーソナルコンピュータにより利用者登録する場合には、コンピュータシステム18の登録処理部20の登録フォームにアクセスし、該フォームに携帯電話器の特定情報、パスワード及び決済情報を手入力し、必要に応じて氏名、住所も入力し、登録処理部20に送信し、該登録処理部20はこの情報を利用者データとして登録する（ステップ1～3、8、5～7）。

【0025】また、携帯電話器5にメール部12が内蔵されていない場合で、葉書等で利用者登録する場合には、印刷された登録フォームに携帯電話器の特定情報、パスワード及び決済情報を記載し、必要に応じて氏名、住所も記載し有料道路料金管理組織に郵送し、有料道路料金管理組織はこの情報を登録処理部20に利用者データとして登録する（ステップ1～3、8、5～7）。

【0026】上述の如く、利用者は有料道路料金管理組織へ利用者登録を簡単に行え、これは本願発明の特徴の一つである。

【0027】利用者登録を終えた利用者が、使用に先立って有料高速道路の混雑を確認する場合には（ステップ10 yes）、パーソナルコンピュータまたは携帯電話器5のメール部12により、コンピュータシステム18の混雑状況集計部21にアクセスし、混雑状況集計部21の利用フォームに従って、前記の特定情報、パスワード及び利用日時、利用区間を入力して混雑状況集計部21に送信する（ステップ10～13）。混雑状況集計部21は、このデータを受信し（ステップ14）、該データに対応する混雑状況集計データを検索し、利用者に送信し、利用者はこの送信された混雑状況集計データで混雑状況を把握する（ステップ10～18）。

【0028】ここで、混雑状況集計部21には、過去の統計的データおよび後述する利用予約データに基づいて予め混雑状況を示すデータが集計および記憶されている。

【0029】利用者は、混雑状況確認後あるいは必要の無いときには確認せずに、本願発明の自動料金支払い装置を使用できるが、この例では、利用予定料金の確認、料金前払いを可能にする利用予約を利用する例を示す。

【0030】利用者が有料高速道路を利用する場合は、予め利用予定登録を行う（ステップ19）。

【0031】即ち、利用者は、パーソナルコンピュータまたは携帯電話器5のメール部12により、コンピュータシステム18の利用登録部22にアクセスし、利用登録部22の入力フォームに従って、前記の特定情報、パスワード、車種区分、使用日時、利用開始インターチェ

ンジ、利用終了インターチェンジ等を入力し、利用予定登録部22に送信する（ステップ19～22）。利用予定登録部22は、この送信されたデータをチェックし、エラーが有れば、再入力を要求する（ステップ24）。受信したデータにエラーが無ければ、この予約データを利用予約登録部22に一時記憶する（ステップ25）。

【0032】更に、この記憶されたデータを制御部30により利用予約料金部23に送信し、該利用予定料金部23は記憶されたデータに対応する利用予定料金を予め記憶された料金テーブルに基づいて決定し、利用予定料金を利用者の携帯電話器5またはパーソナルコンピュータシステムに送信し、利用者は利用予定の有料高速道路料金を確認する（ステップ26～28）。この利用予定料金の確認により利用者は小銭不足や、料金不を解消することができる。

【0033】更に、利用者が利用予定料金の確認後に料金の前払いを希望する場合には、コンピュータシステム18の前払い処理部25をアクセスし、該前払い処理部25に前記利用予定料金の前払いを指示する（ステップ30 yes）。

【0034】前記指示があると、制御部30は前払い処理部25に、前記利用予定登録部22の利用予定データ、前記登録処理部20の決済データおよび利用予定料金部23の利用予定料金データに従って利用者の決済要求データを作成させ、送受信部26により専用回線を介して決済機関（例えば、銀行、クレジット会社等）のコンピュータシステム40の送受信部41に送信する（ステップ31）。

【0035】送受信部41に受信された決済要求データは、制御回路42により課金処理部43に送られる（ステップ32）。

【0036】該決済要求データを受け取った課金処理部43は、決済データにエラーがあるかを判別し、有れば訂正再送を要求する（ステップ33 NG）。決済要求データにエラーが無ければ、課金処理部43は該決済要求データの内容に従って利用者の指定口座から有料道路料金管理組織への振り込みの為の支払いデータを作成する。更に、コンピュータシステム40は、前払い完了データをコンピュータシステム18に送受信部41を介して送信する（ステップ34）。

【0037】コンピュータシステム18は、送受信部26を介して該前払い完了データを受信し、このデータを確認した後に、ステップ19で入力された前記利用予定データが利用予定登録部22に利用データとして登録される（ステップ35）。

【0038】また、利用者が後払いを希望する場合は、コンピュータシステム18の後払い処理部27をアクセスし、該後払い処理部27に前記利用予定料金の後払いを指示する（ステップ30 no）。

【0039】また、コンピュータシステム18は、この

後払いデータを確認した後に、ステップ19で入力された前記利用予定データを利用予定登録部22に利用データとして登録する（ステップ35）。

【0040】また、前記記憶された利用予定データは、制御部30により前記混雑状況集計部21に送られ、混雑状況を示すデータとして混雑状況集計部21で集計される。

【0041】コンピュータシステム18は、利用予定登録部22に登録された利用予定データを利用者のメール部12またはパーソナルコンピュータに送信し、利用者は利用予定データから利用日時、利用区間、利用金額等を確認する（ステップ36、37、38）。

【0042】この様に、利用予定を登録するので混雑予測が正確にでき、更に本願発明では、前払いが可能となり観光バスツアーなどが効率良く販売でき、個人利用者にも高速道路の使用に際して、早期前払い割引、往復予約割引等が可能となる。

【0043】利用者は、携帯電話器5を車の所望の場所に置いて、電源スイッチ10をON状態にし、有料高速道路上を車を運転する。この状態で、記憶部11に記憶された前記数値および英文字情報、携帯電話番号等の各々の携帯電話器5に固有の特定情報が送受信部6により車外に送信される。この車から発信された特定情報は、有料高速道路に配置された携帯電話器用の基地局のアンテナにより受信され、車の通過地点がコンピュータシステム18により逐次判別される。

【0044】即ち、有料高速道路の料金所入り口に車が進むと、車から発信された特定情報がアンテナ（後で、詳述する）により受信され（ステップ40）、この受信された特定情報、受信した基地局の地点コード情報及び有料高速道路入車（入口）情報が基地局からコンピュータシステム18の送受信部19を介して車データ処理部28に送られる（ステップ41、42、43）。

【0045】利用者が携帯電話器5の電源スイッチ10をOFFして、本願発明システムを不正使用する場合等には、有料高速道路の料金所入り口に配置された基地局のアンテナは特定情報を受信できず、この状態で料金所入り口に設けた車検知センサが車侵入を検知すると、料金所入り口に配置されたカメラが車の写像を撮像し、このイメージデータを基地局からコンピュータシステム18の車データ処理部28に送信する（ステップ40 NO、44、41、42、43）。

【0046】ここで、車検知センターは光センサー等を利用した一般的なもので良く、更にカメラも車のナンバープレート撮像位置に配置された一般的なもので良い。

【0047】また、有料高速道路を受信エリアとして、複数の基地局が設けられており、車が有料高速道路を行なうと、車からの特定情報および該特定情報を受信した基地局の地点コードが各々の基地局から上述と同様に車データ処理部28に送信される（ステップ45、4

6、47、48）。これは、本願発明の特徴の一つである。

【0048】また、有料高速道路走行中、あるいはパーキングエリアで高速道路の混雑状況を知りたい時には、メール部12によりコンピュータシステム18の車データ処理部28にアクセスし、車データ処理部28の利用フォームに従って、前記の特定情報、パスワード及び利用区間を入力して車データ処理部28に送信する。車データ処理部28は、このデータを送受信部19を介し受信し、該データに対応する後述する交通量集計データを検索し、このデータを利用者に送信し、利用者はこの送信された交通量集計データで現在の混雑状況を把握することができる（ステップ80、81）。

【0049】また、有料高速道路の料金所出口に車が進むと、車から発信された特定情報がアンテナにより受信され（ステップ51）、この受信された特定情報、受信した基地局の地点コード情報及び有料高速道路出車（出口）情報が基地局からコンピュータシステム18の送受信部19を介して車データ処理部28に送られる（ステップ50～54）。

【0050】利用者が携帯電話器5の電源スイッチ10をOFFして、有料高速道路の料金所出口を出ようとすると、該出口に配置された基地局のアンテナは特定情報を受信できず、この状態で料金所出口に設けた車検知センサが車侵入を検知すると、料金所出口に配置されたカメラが車の写像を撮像し、このイメージデータを基地局からコンピュータシステム18の車データ処理部28に送信する（ステップ51 NO、55、52～54）。

【0051】ここで、料金所入口と同様に、車検知センターは光センサー等を利用した一般的なもので良く、更にカメラも車のナンバープレート撮像位置に配置された一般的なもので良い。

【0052】コンピュータシステム18の車データ処理部28は、各々の車の入車地点（即ち、インターチェンジ入口）を把握しており、車が料金所出口を出る時には、車データ処理部28は、このデータに従って利用料金を利用料金処理部29に演算させる。利用料金処理部29は、料金テーブルにより料金所出口を出る車の利用料金を演算する（ステップ60）。制御部30は、この車の利用が料金を前払いしたかを前払い処理部25のデータから判別し、前払いであれば、利用予定料金部23のデータからこの利用者の前払い料金と利用料金に差額があるかを利用料金処理部29に判断させ、差額がなければ課金処理を終了する（ステップ61 YES, 62 NO, 63）。

【0053】前払いであるが、差額が有る場合には、制御部30は利用料金処理部29に差額を演算させ、前記登録処理部20の決済データおよび演算した差額データに従って利用者の決済要求データを作成させ、送受信部26により専用回線を介して決済機関（例えば、銀行、

クレジット会社等)のコンピュータシステム40の送受信部41に送信する(ステップ61、62、64)。

【0054】送受信部41に受信された決済要求データは、制御回路42により課金処理部43に送られる(ステップ65)。

【0055】該決済要求データを受け取った課金処理部43は、決済データにエラーがあるかを判別し、有れば(ステップ66 NG)、エラーデータをエラー処理部44から送受信部41を介してコンピュータシステム18の送受信部26に送信する(ステップ68、69)。エラー処理部31は、このエラーデータを受け取り、カード期間切れ無効等を判別し、エラーデータ従って請求書発行等のエラー処理を行い、処理を終了する(ステップ70、71)。

【0056】決済要求データにエラーが無ければ、課金処理部43は該決済要求データの内容に従って利用者の指定口座から有料道路料金管理組織への振り込む為の支払いデータを作成し、決済を行い、課金処理を終了する(ステップ65、66、67、63)。

【0057】また、制御部30は、この車の利用が料金を後払いしたかを後払い処理部25のデータから判別すると(ステップ61 NO)、前記登録処理部20の決済データおよび演算した利用料金データに従って利用者の決済要求データを作成させ、送受信部26により専用回線を介して決済機関(例えば、銀行、クレジット会社等)のコンピュータシステム40の送受信部41に送信する(ステップ61 NO、64)。

【0058】送受信部41に受信された決済要求データは、制御回路42により課金処理部43に送られる(ステップ65)。

【0059】該決済要求データを受け取った課金処理部43は、決済データにエラーがあるかを判別し、エラーが有れば(ステップ66 NG)、エラーデータをエラー処理部44から送受信部41を介してコンピュータシステム18の送受信部26に送信する(ステップ68、69)。エラー処理部31は、このエラーデータを受け取り、カード期間切れ無効等を判別し、エラーデータ従って請求書発行等のエラー処理を行い、処理を終了する(ステップ70、71)。

【0060】決済要求データにエラーが無ければ、課金処理部43は該決済要求データの内容に従って利用者の指定口座から有料道路料金管理組織への振り込む為の支払いデータを作成し、決済を行い、課金処理を終了する(ステップ65、66、67、63)。

【0061】また、前記ステップ44および/またはステップ55から車データ処理部28に送信された、携帯電話器5の電源スイッチ10をOFF状態にした不正使用車の撮像データは不正処理部32に送られ、警察等にそのナンバーが逐次通報される。

【0062】ここで、この例では有料高速道路の利用料

金を出口で一括支払いする例を示したが、有料高速道路の入口で一律料金を支払う場合や、有料高速道路本線上で一律料金を支払う場合には、その料金所に設けられた基地局から料金所地点コードが車データ処理部28に送られ、車データ処理部28はこの料金所地点コードに基づいて上述の動作と同様な動作で料金を課金する。

【0063】即ち、コンピュータシステム18の車データ処理部28は、このデータを利用料金処理部29送り、利用料金処理部29は、料金テーブルにより該料金所利用料金を判別する。制御部30は、この車の利用が料金を前払いしたかを前払い処理部25のデータから判別し、前払いであれば、利用予定料金部23のデータからこの利用者の前払い料金と利用料金に差額があるかを利用料金処理部29に判断させ、差額がなければ課金処理を終了する。

【0064】前払いであるが、差額が有る場合には、制御部30は利用料金処理部29に差額を演算させ、前記登録処理部20の決済データおよび演算した差額データに従って利用者の決済要求データを作成させ、送受信部26により専用回線を介して決済機関(例えば、銀行、クレジット会社等)のコンピュータシステム40の送受信部41に送信する。

【0065】送受信部41に受信された決済要求データは、制御回路42により課金処理部43に送られる。

【0066】該決済要求データを受け取った課金処理部43は、決済データにエラーがあるかを判別し、有れば、エラーデータをエラー処理部44から送受信部41を介してコンピュータシステム18の送受信部26に送信する。エラー処理部31は、このエラーデータを受け取り、カード期間切れ無効等を判別し、エラーデータ従って請求書発行等のエラー処理を行い、処理を終了する。

【0067】決済要求データにエラーが無ければ、課金処理部43は該決済要求データの内容に従って利用者の指定口座から有料道路料金管理組織への振り込む為の支払いデータを作成し、決済を行い、課金処理を終了する。

【0068】また、制御部30は、この車の利用が料金を後払いしたかを後払い処理部25のデータから判別すると、前記登録処理部20の決済データおよび演算した利用料金データに従って利用者の決済要求データを作成させ、送受信部26により専用回線を介して決済機関(例えば、銀行、クレジット会社等)のコンピュータシステム40の送受信部41に送信する。

【0069】送受信部41に受信された決済要求データは、制御回路42により課金処理部43に送られる。

【0070】該決済要求データを受け取った課金処理部43は、決済データにエラーがあるかを判別し、エラーが有れば、エラーデータをエラー処理部44から送受信部41を介してコンピュータシステム18の送受信部2

6に送信する。エラー処理部31は、このエラーデータを受け取り、カード期間切れ無効等を判別し、エラーデータ従って請求書発行等のエラー処理を行い、処理を終了する。

【0071】決済要求データにエラーが無ければ、課金処理部43は該決済要求データの内容に従って利用者の指定口座から有料道路料金管理組織への振り込む為の支払いデータを作成し、決済を行い、課金処理を終了する。

【0072】また、前記ステップ44および／またはステップ55から車データ処理部28に送信された、携帯電話器5の電源スイッチ10をOFF状態にした不正使用車の撮像データは不正処理部32に送られ、警察等にそのナンバーが逐次通報される。次に、本願発明の出口で一括決済する課金動作を更に詳述する。

【0073】図6は、有料高速道路出入口付近の基地局アンテナ配置説明図。この例は、有料高速道路出入口の各ランプと他の道路（有料道路本線、一般道等）に十分に距離がある場合である。

【0074】図6中、45は下り本線、46は上り本線を示し、47は下り方面入口ランプ、48は上り方面入口ランプ、49は下り方面出口ランプ、50は下り方面出口ランプをそれぞれ示す。また、図中51から54はそれぞれ各ランプに配置された基地局アンテナI、II、IIIおよびIVの受信エリアを示す。

【0075】図7は、図6に示す例での、各基地局アンテナの受信信号を処理する制御基地局でのフローチャートを示す。

【0076】図8は、制御基地局56の要部ブロック図を示す。図8中、57は各アンテナの受信データを受信する受信部、58はこのデータを図7のフローチャートに従って処理する処理部、59及び60は送信部をそれぞれ示す。

【0077】この例では、例えばアンテナIの基地局が制御基地局56である。この様な構成において、車が、ランプ47を進行し、エリア51を通過し、アンテナIから受信データが受信部57に送信されると、制御基地局56は、車が下り方面に入車したことを判別する（ステップ1、2）。この動作は、各々のアンテナII、IIIおよびIVについても行なわれ、制御基地局56はアンテナIIからの送信では上り方面入車（ステップ3、4）、アンテナIIIからの送信では上り方面出車（ステップ5、6）、アンテナIVからの送信では下り方面出車（ステップ7、8）をそれぞれ判別する。

【0078】このデータに基づいて、制御基地局56は課金データを作成して、コンピュータシステム18の車データ処理部28に送信する（ステップ9）。即ち、制御基地局56は、受信した前記特定情報に、時刻、インターチェンジコード及び入車或いは出車データを付加し課金データを作成し、各車の通過毎に車データ処理部2

8に送信部59から送信する（図7 ステップ9）。

【0079】車データ処理部28は、図9に示す様に、各車の課金データを課金データベースに記録する。尚、この例では、特定情報として携帯電話番号を示した。

【0080】この課金データベースに従って上述の如く自動課金される。更に、制御基地局56は、各アンテナI、II、IIIおよびIVで受信した各車からの特定情報に、時刻、該インターチェンジに予め割り当てられた地点コードを付加して、各車毎に地点データを作成して、送信部60からコンピュータシステム18の車データ処理部28に送信する（図7 ステップ10）。

【0081】車データ処理部28は、図10に示す様に、各車の地点データを交通量データベースに記録する。尚、この例では、特定情報として携帯電話番号を示した。

【0082】図11は、他の有料高速道路出入口付近の基地局アンテナ配置説明図。この例は、有料高速道路出入口の各ランプと他の道路（有料道路本線、一般道等）に十分に距離が無い場合である。

【0083】図11中、62は下り本線、63は上り本線を示し、64は下り方面入口ランプ、65は上り方面入口ランプ、66は上り方面出口ランプ、67は下り方面出口ランプをそれぞれ示す。また、図中68から70はそれぞれ各ランプに配置された基地局アンテナI、II、IIIおよびIVの受信エリアを示す。この例では、エリア68は全ランプだけをカバーし、エリア69とエリア70は該エリア68を挟む有料高速道路の本線エリアだけをそれぞれカバーする様に配置されている。

【0084】図12は、図11に示す例での、各基地局アンテナの受信信号を処理する前記制御基地局56でのフローチャートを示す。

【0085】この例では、例えばアンテナIの基地局が制御基地局56である。この様な構成において、車が、各エリア68～70に進入し、各アンテナI、II、IIIおよびIVが車からの前記特定情報を受信すると、この特定情報を制御基地局56の受信部57に送信する。制御基地局56は、アンテナから受信した特定情報が、このインターチェンジでの該車からの最初の受信である場合には処理部58の行動判定データベースに記憶する（ステップ15、18或いは21）。

【0086】このアンテナから受信した特定情報が、二度目の受信であることが行動判定データベースの検索により判定されれば（ステップ2、6或いは10）、アンテナI、II、IIIおよびIVでの受信順序を判別する（ステップ1～4、5～8或いは9～12）。処理部58は、この受信順序に従ってこのインターチェンジでの車の行動を判定する（ステップ13～14、16～17或いは19～20）。

【0087】即ち、アンテナI、IIと通過すれば上り方面入車（ステップ16）、III、IVと通過すれば下

り方面入車（ステップ19）、I I 、I I I と通過すれば下り方面通過（ステップ20）、I I 、I と通過すれば下り方面出車（ステップ13）、I I I 、I と通過すれば上り方面出車（ステップ14）、I I I 、I I と通過すれば上り方面通過（ステップ17）と判別する。

【0088】このデータに基づいて、制御基地局56は課金データを作成して、コンピュータシステム18の車データ処理部28に送信する（ステップ22）。即ち、制御基地局56は、受信した前記特定情報、時刻、インターチェンジコード及び入車或いは出車データから成る課金データを各車の通過毎に車データ処理部28に送信部59から送信する（図12 ステップ22）。

【0089】車データ処理部28は、図9に示す様に、各車の課金データを課金データベースに記録する。この課金データベースにしたがて上述の如く自動課金される。

【0090】更に、制御基地局56は、各アンテナI 、I I 及びI I I で受信した各車からの特定情報、時刻に該インターチェンジに予め割り当てられた地点コードを付加して、各車毎に地点データを作成して、送信部60からコンピュータシステム18の車データ処理部28に送信する（図12 ステップ23）。処理部58は、この地点データを送信した車に関するデータを行動判定データベースから消去する（ステップ23）。

【0091】車データ処理部28は、図10に示す様に、各車の地点データを交通量データベースに記録する。

【0092】次に、前記車データ処理部28での交通量集計データ処理について説明する。図13は、車データ処理部28で処理される交通量集計データ処理のフローチャートを示し、図14は該処理中の車毎のデータ処理を示すフローチャートを示す。

【0093】車データ処理部28には、前述の如く、各インターチェンジの制御基地局および有料高速道路本線の複数個所に設けられた基地局アンテナから、車の特定情報、基地局地点コード及び通過時刻を示す地点データが送信され、地点データが図10に示す様に記憶されている。

【0094】この地点データは、交通量集計処理時に、特定情報毎に、即ち各車について時間順に書き換えられ（ステップ1）、一定時間毎（例えば、10分毎）に、各車についての区間毎の平均速度、及び走行中の区間を判別し、このデータに基づいて全車の区間台数および区間平均速度を決定する（ステップ2）。この各車毎のデータにより区間毎の全車台数及び区間毎の平均速度を更新し（ステップ4）、更に、全車の区間平均速度から各区間への到達予想時間を決定し（ステップ5）、更にこれらの区間平均速度、到達予想時間、区間車台数等の交通情報がインターネット上或いはハイウェイラジオ等の交通情報メディアに配信する（ステップ6）。

【0095】更に図15乃至図18を用いて詳述する。図15は、図10の地点番号A～Fの説明図である。

【0096】各地点A～Fにアンテナが設けられ、このアンテナの受信エリアを車が通過すると、基地局から携帯電話器の特定情報（本例では、携帯電話器番号を用いる例を示す）と基地局の地点コードが車データ処理部28に送信され、車データ処理部28の交通量用データベースに図10に示す様に記憶される。

【0097】図16は、地点間の距離を記憶したデータベースを示す。図17は、地点間の制限速度を記憶した速度規制データベースを示す。

【0098】図18は、交通量集計データ処理の演算例の説明図。特定情報090-0123-0002の車は、図18に示す様に、14:46:00に地点Bに、14:47:00に地点Cを通過している判別され、地点BC間の速度=距離（km）／所要時間（h）=0.6／(1/60)=36km/hと演算される（ステップ7、8）。

【0099】次に、このBC区間の090-0123-0002の上記演算された速度を用いてBC区間の全車の平均速度が演算される（ステップ9）。

【0100】更に、前記090-0123-0002の速度36km/hは、データベースのBC下り規制速度80km/hと比較され、速度違反の有無が判別される（ステップ10、11）。速度違反であれば、速度違反データが作成されて当局に通報される（ステップ12）。

【0101】更に、前記090-0123-0002の地点Cがこの交通量データ集処理期間（例えば、10分毎）の最後の通過地点かが判別される（ステップ13）。

【0102】090-0123-0002は、この集計期間に地点Dを14:50:00に通過しているので、上記ステップ2～13が繰返される。即ち、090-0123-0002の地点CD間の速度=距離（km）／所要時間（h）=2／(3/60)=40km/hと演算され（ステップ7、8）、次に、このCD区間の090-0123-0002の上記演算された速度を用いてCD区間の全車の平均速度が演算される（ステップ9），更に、前記090-0123-0002の速度40km/hは、データベースのCD下り規制速度100km/hと比較され、速度違反の有無が判別され（ステップ10、11），速度違反であれば速度違反データが作成されて当局に通報される（ステップ12）。

【0103】更に、前記090-0123-0002の地点Dがこの交通量データ集処理期間の最後の通過地点かが判別される（ステップ13）。地点Dは、090-0123-0002の最後の通過地点であるので、現在区間DEを走行中であると判別され、区間DEの全車台数に1台が加算される（ステップ14）。

【0104】この処理動作が、集計期間中各車毎に最後の特定情報になるまで行われる（図13 ステップ3）。集計期間中に全車終了しない場合には、次の集計期間で集計が継続される。

【0105】集計期間の平均速度、区間台数は逐次更新される（ステップ4）。また、各区間の全車の平均速度で区間距離を除算し、区間の通過予測時間を判別し（ステップ5）、更に、区間平均速度、到達予想時間、区間台数データをインターネット上やハイウェーニュースに配信する（ステップ6）。

#### 【0106】

【発明の効果】本発明は、電話器を特定する特定情報及びこの特定情報に対応した有料道路料金の決済方法が有料道路料金管理側に登録され、車内に携帯される携帯電話器と、該携帯電話器の特定情報を受信し、該特定情報、有料道路入出地点情報及び入出情報を前記有料道路料金管理側に送信する入出口制御装置と、前記入出口制御装置からの前記特定情報、有料道路入出地点情報及び入出情報に基づいて該携帯電話器を携帯する車の有料道路使用料を演算し、前記登録された決済方法に基づいて該有料道路利用料金を決済機関に請求する該有料道路料金管理側に配置された制御装置と、を備えることを特徴とする。

【0107】従って、本発明は、携帯電話と、該携帯電話の基地局アンテナを使用して、ICカードも専用無線機も必要としないで有料道路料金自動支払い装置を実現でき、しかも使用準備期間が短縮できる。

【0108】また、本願発明は、前記入出口制御装置が、各有料道路入口及び各有料道路出口にそれぞれ対応した受信エリアを有する携帯電話器用アンテナと、該アンテナで受信された前記特定情報と該特定情報を受信したアンテナ情報に基づいて車の有料道路入出を判別し、前記有料道路料金管理側に該特定情報と有料道路入出情報と入出情報とを送信する制御部とを備えることを特徴とする。

【0109】更に、前記入出口制御装置が、有料道路の入口又は出口を挟んで、一方が有料道路本線を受信エリアとするアンテナおよび他方が該入口又は出口から該有料道路本線に続くレーンを受信エリアとするアンテナと、該アンテナで受信された前記特定情報と該特定情報を受信したアンテナの受信順序情報に基づいて車の有料道路入力を判別し、前記有料道路料金管理側に該特定情報と有料道路入出情報と入出情報とを送信する制御部とを備えることを特徴とする。

【0110】従って、従来装置に比較して設備の簡略化

できる。また、本願発明は、前記電話器を特定する特定情報及びこの特定情報に対応した有料道路料金の決済方法が有料道路料金管理側に登録され利用者が、予め有料道路の利用経路を前記有料道路料金管理側に予約登録できる予約手段を備えることを特徴とする。

【0111】従って、利用予定経路を入力でき、予め利用経路の混雑予測を知ることができ、更に、料金確認や料金の前払いも可能となる。

【0112】また、本願発明は、該携帯電話器の特定情報を受信し、該特定情報と該特定情報を受信した有料道路の地点情報と、該特定情報の受信時刻とを前記有料道路料金管理側に送信する装置と、前記送信する装置からの該特定情報と該地点情報と及び該時刻情報に基づいて、該携帯電話器を携帯する車の有料道路走行速度情報、走行中区間情報を作成することを特徴とする。

【0113】従って、単に自動料金支払いだけでなく、道路の混雑情報や交通速度違反にも情報が利用でき、従来装置に比較して著しく情報価値を高めることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態のフローチャート

【図2】本発明の一実施の形態のフローチャート

【図3】携帯電話器の要部ブロック図。

【図4】有料道路料金管理組織側の要部ブロック図。

【図5】決済側の要部ブロック図。

【図6】有料高速道路の出入口の説明図。

【図7】図6の出入口判別のフローチャート。

【図8】制御基地局の要部ブロック図。

【図9】課金用データベースの説明図。

【図10】交通量用データベースの説明図。

【図11】有料高速道路の別の出入口の説明図。

【図12】図11の出入口判別のフローチャート。

【図13】交通量集計データ処理のフローチャート。

【図14】図13の1台毎の処理のフローチャート。

【図15】地点番号の説明図。

【図16】区間距離データベースの説明図。

【図17】区間速度規制データベースの説明図。

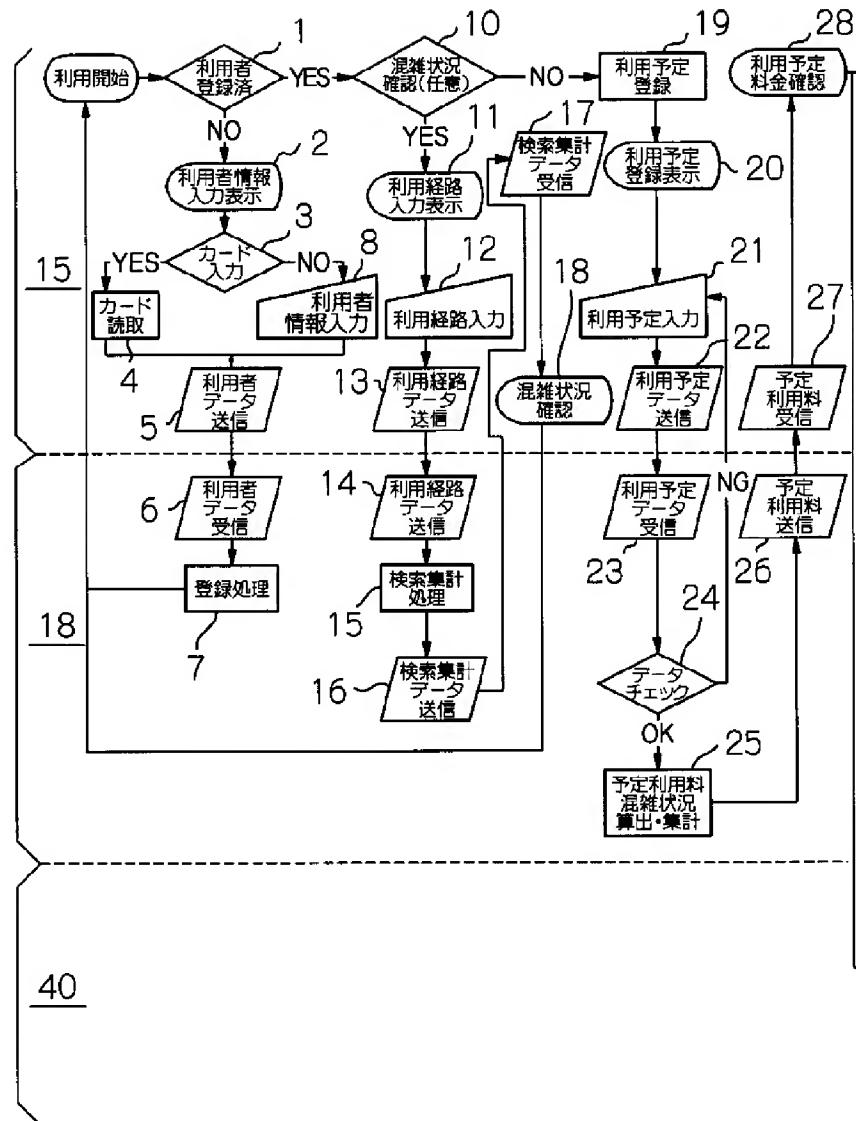
【図18】交通量集計処理の演算例の説明図。

【図19】従来技術の説明図。

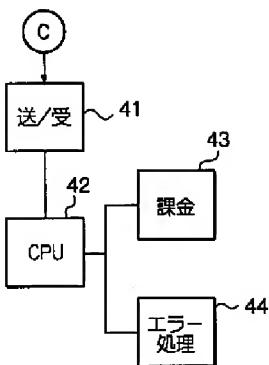
#### 【符号の説明】

5 携帯電話器、 18、40 コンピュータシステム、 22 利用予定登録部、 23 利用予定料金部、 25 前払い処理部、 28 車データ処理部、 43 課金処理部、 56 制御基地局

### 【図1】



【図5】



【図16】

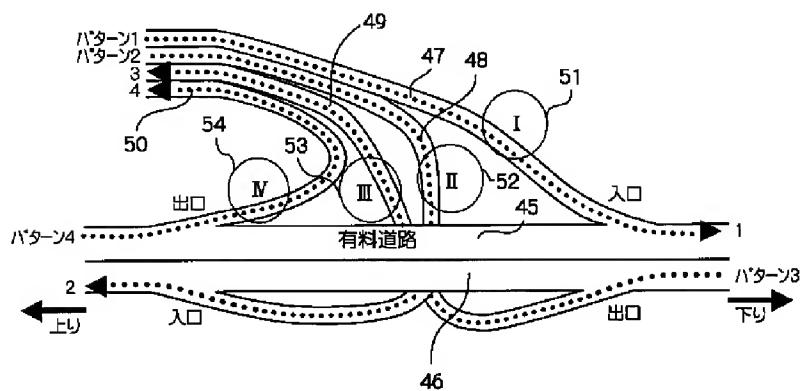
地点間距離データベース	
区間	距離m
A-B	1200
B-C	600
C-D	2000
D-E	1350
E-F	1400

【図17】

速度規制データベース	
区間	速度km/h
A-B下り	100
B-A上り	80
B-C下り	80
C-B上り	80
C-D下り	100
D-C上り	100
D-E下り	80
E-D上り	80
E-F下り	80
F-E上り	90

【図6】

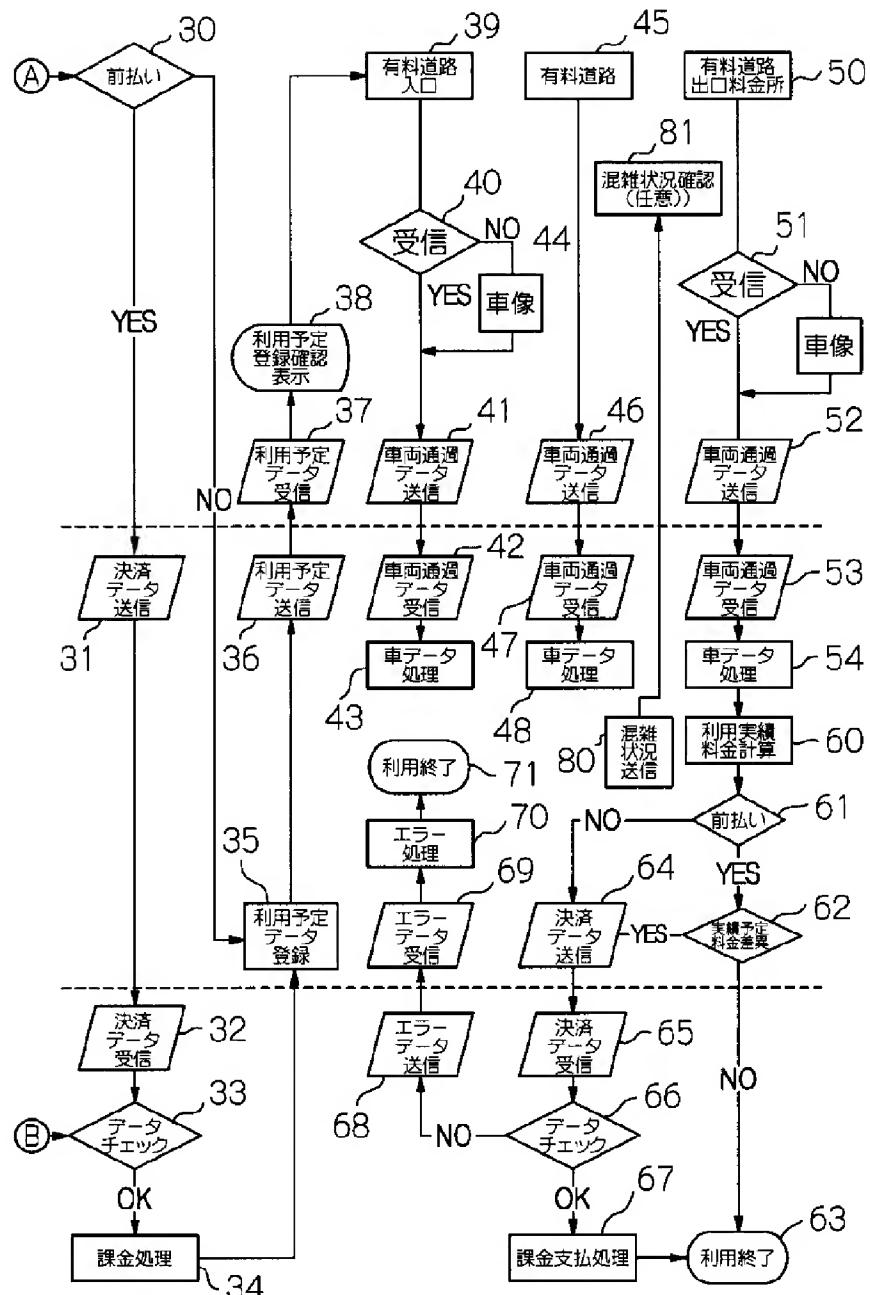
[図8]



```

graph LR
    A[受信 57] --> B[処理 58]
    B --> C[送信 59]
    C --> D[送信 60]
    C --> B
  
```

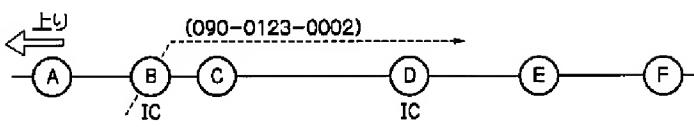
【図2】



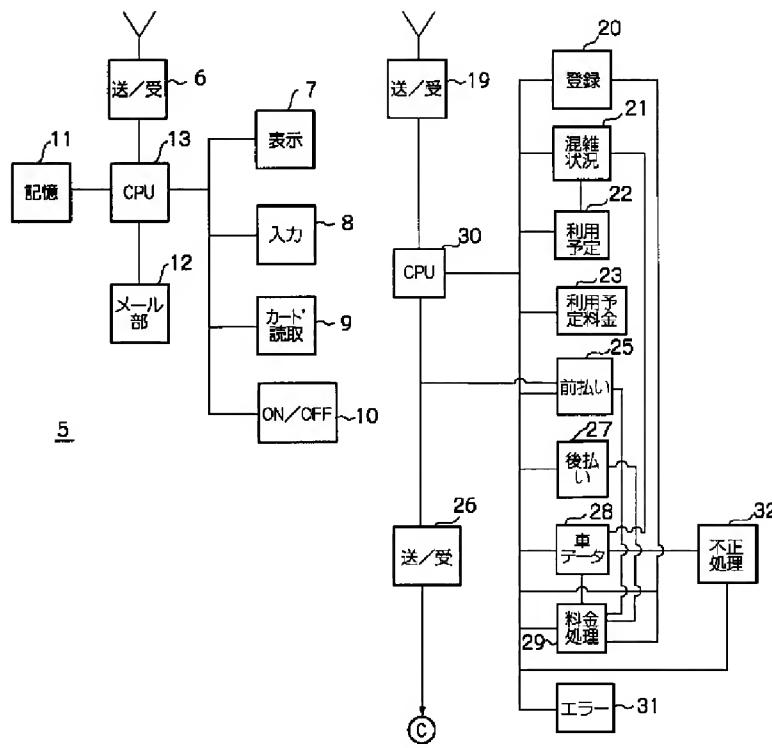
[図9]

### 【図15】

日付	時刻	IC番号	携帯番号	行動
1月24日	14:46:00	B	090-0123-0001	下り入る
1月24日	14:46:00	D	090-0123-0002	上り入る
1月24日	14:46:00	J	090-0123-0003	上り入る
1月24日	14:46:00	D	090-0123-0004	上り入る
▲	▲	▲	▲	▲



〔図3〕

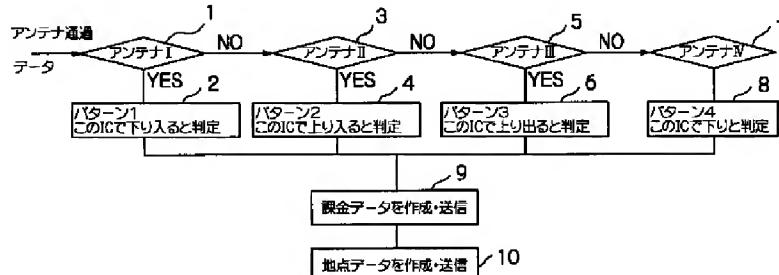


〔四四〕

〔図10〕

交通量データベース			
日付	時刻	地点番号	測定番号
1月24日	14:45:00	A	090-0123-0001
1月24日	14:45:00	B	090-0123-0002
1月24日	14:45:00	F	090-0123-0003
1月24日	14:45:00	F	090-0123-0004
:	:	:	:
1月24日	14:45:42	E	090-0123-0004
:	:	:	:
1月24日	14:47:00	C	090-0123-0002
1月24日	14:47:00	E	090-0123-0003
:	:	:	:
1月24日	14:50:00	A	090-0123-0005
1月24日	14:50:00	C	090-0123-0006
1月24日	14:50:00	A	090-0123-0007
1月24日	14:50:00	D	090-0123-0002
:	:	:	:
1月24日	14:52:00	B	090-0123-0007
1月24日	14:52:00	B	090-0123-0005
:	:	:	:
1月24日	14:53:00	D	090-0123-0004

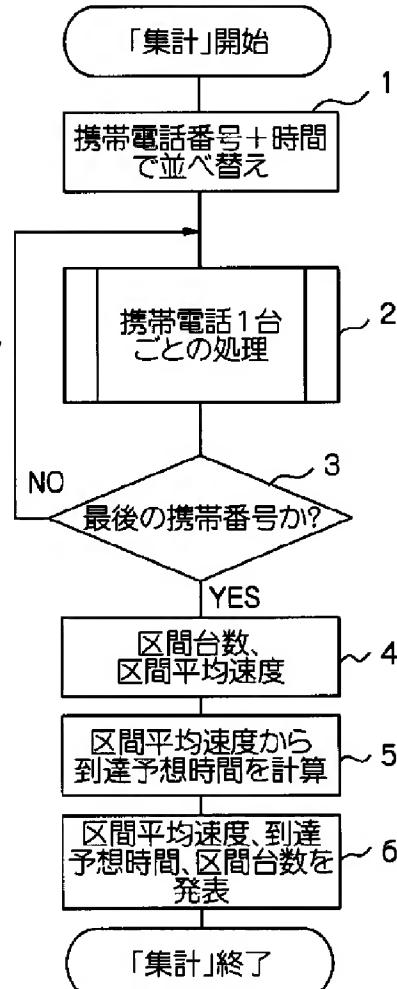
〔図7〕



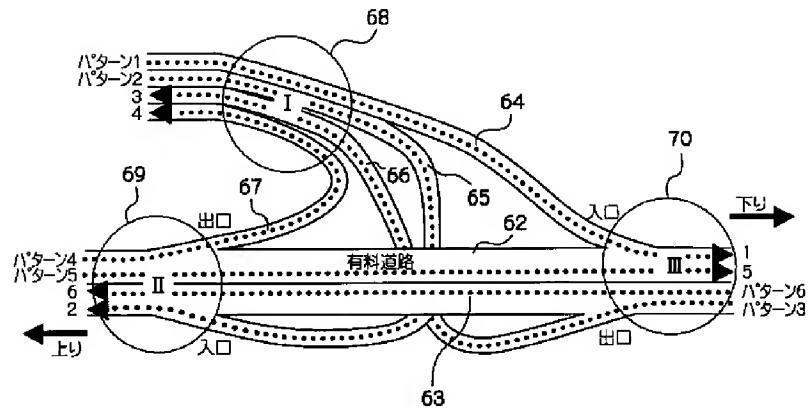
【図18】

14:46:00	B	B - C	600m	B-C下U	80Km/h
14:47:00	C	C - D	2000m	C-D下U	100Km/h
14:50:00	D				

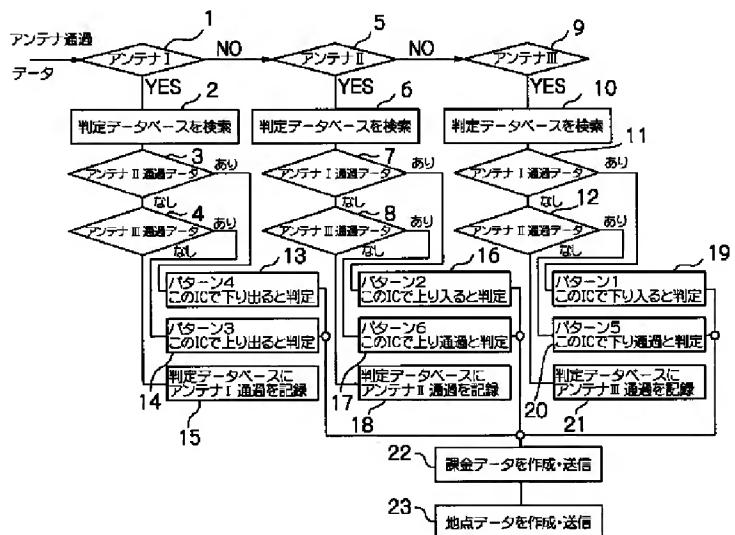
【図13】



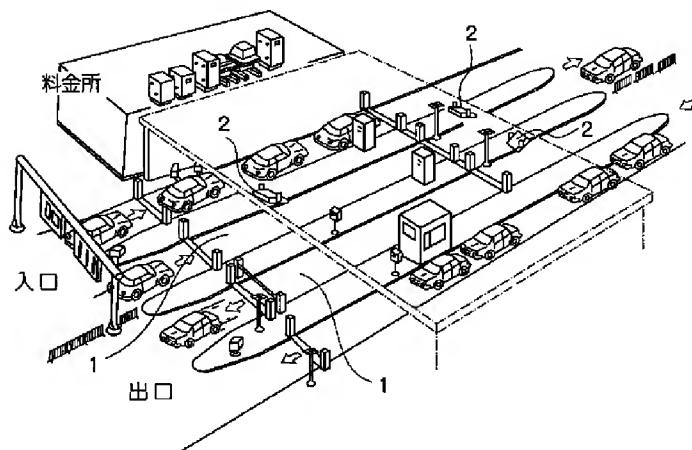
【図11】



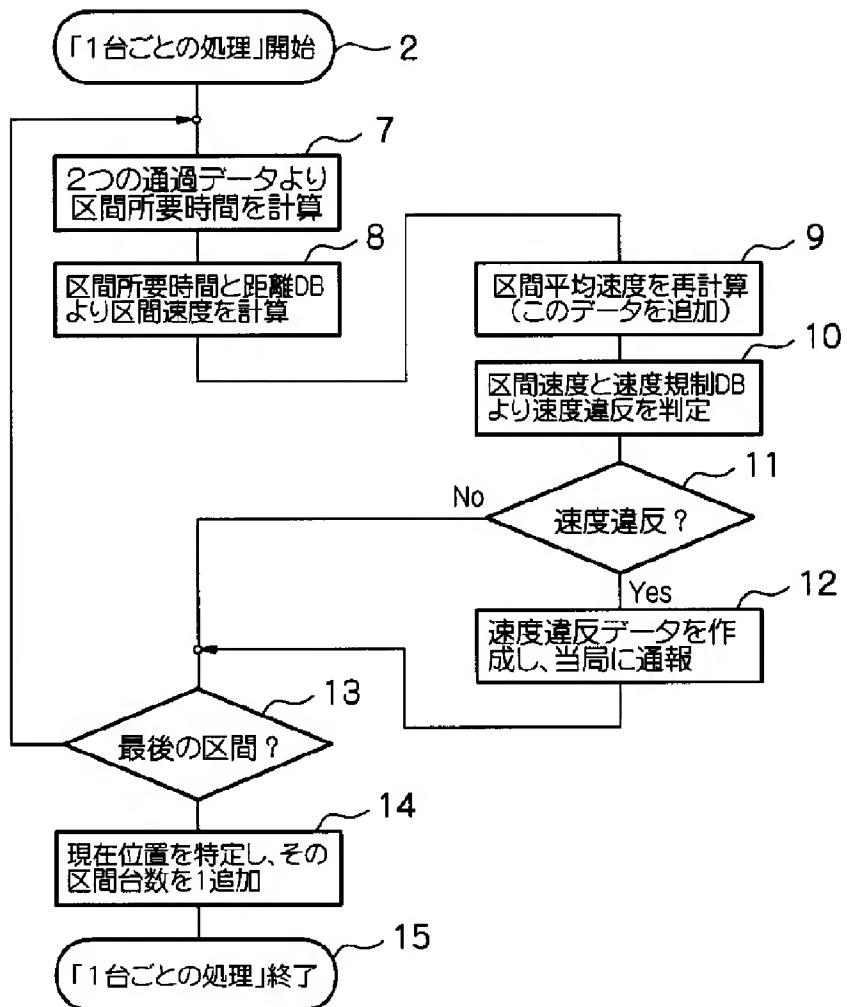
【図12】



【図19】



【図14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H 04 B 7/26

識別記号

F I  
H 04 B 7/26

テ-マニ-ト (参考)

M  
H

Fターム(参考) 3E027 EA01 EB02 EC06 EC07 EC10  
5B049 AA05 BB31 BB46 CC36 CC39  
DD04 EE01 EE22 FF04 GG03  
GG06 GG07  
5B055 BB12 CB09 EE02 EE03 EE07  
EE13 EE21 EE27 HA04 KK01  
KK09 KK19 NB08 PA05 PA30  
PA34  
5K067 AA41 BB04 BB21 BB43 DD17  
EE02 EE10 EE12 GG01 GG11  
HH22 HH23 HH24